

A grande variedade de padrão dos cães não é resultado apenas dos cruzamentos artificiais iniciados no século 19. Maior estudo sobre o tema constata que há 11 mil anos houve rápido aumento da diversidade de formas e tamanhos

» PALOMA OLIVETO

Um dos principais capítulos da história da amizade entre humanos e cachorros foi reescrito no maior estudo já realizado sobre a diversidade morfológica desses animais. Publicada na revista *Science*, a pesquisa derruba a ideia de que a enorme variedade canina é fruto dos cruzamentos artificiais do século 19. Segundo os autores, milênios antes que as raças modernas surgissem, ancestrais com formas e tamanhos distintos já existiam. O estudo analisou 643 crânios de canídeos ao longo de 50 mil anos, e mostra que a distinção morfológica entre cães e lobos se torna clara há cerca de 11 mil anos, no período Mesolítico, ainda que a domesticação genética seja anterior. Os mais antigos fósseis que claramente não pertenciam ao *Canis lupus* vieram do sítio arqueológico de Veretye, na Rússia, com datação entre 11.145 e 10.724 anos a.C.

Esses cães mesolíticos já mostravam redução de tamanho e mudanças de forma que os distanciavam dos lobos. A partir daí, ao longo do Holoceno, a diversidade morfológica aumenta rapidamente. Para rastrear a trajetória física do melhor amigo do homem, o consórcio internacional de arqueólogos, geneticistas e especialistas em morfometria geométrica trabalhou com modelos 3D de crânios inteiros — fósseis, descobertas arqueológicas e exemplares modernos — para identificar diferentes padrões, comparando lobos pleistocênicos, lobos atuais, cães modernos e espécimes antigos já propostos como domésticos.

Uma das conclusões desafia interpretações anteriores: nenhum dos 17 crânios do Pleistoceno tardio frequentemente sugeridos como “primeiros cães” tem, de fato, características compatíveis com morfologia doméstica. Todos foram classificados pela equipe como lobos. Além disso, embora os cachorros sejam muito mais diversos, devido aos cruzamentos artificiais intensificados pelos vitorianos, os resultados apontam que grande parte da flexibilidade morfológica já estava presente milhares de anos antes.

Focinhos

Crânios de cães neolíticos tinham formas que ocupavam cerca de metade da variação vista hoje. Por outro lado, ainda não existiam morfologias extremas típicas de algumas raças contemporâneas, como as faces extremamente curtas dos buldogues ou os focinhos alongadíssimos de borzois e wolfhounds.

Os cães antigos eram, em média, menores do que os lobos e também menos diversos em tamanho, comparados aos modernos. Ainda assim, exibiam sinais claros de seleção: afinamento do rosto, redução da robustez do crânio e aumento da variabilidade nas áreas relacionadas à mastigação e ao olfato — características associadas a mudanças de dieta e convivência próxima com humanos.

“Esses resultados destacam a longa história da nossa relação com os cães”, comenta Carly Ameen, coautora principal do estudo e professora do Departamento de Arqueologia e História da Universidade de Exeter, no Reino Unido. “A diversidade entre os cães não é apenas um produto dos criadores da era vitoriana, mas sim um legado de milhares de anos de coevolução com as sociedades humanas.”

Pistas

A domesticação do cão é um tema que sempre intrigou arqueólogos. As pistas genéticas indicam que os ancestrais das espécies modernas já estavam separados de populações de lobos selvagens antes

MOLDADOS há MILÊNIOS

Peter Wadsworth Heike /Divulgação



Raças variadas: diferenciação canina começou muito antes do que se imaginava, mostra pesquisa

de 11 mil anos atrás. Porém distinguir visualmente um antigo *Canis lupus* de uma de suas subespécies mais antigas é uma tarefa árdua.

O registro fóssil de carnívoros é escasso, fragmentado e frequentemente mal preservado — e os ossos do crânio, que são os mais informativos para esse tipo de análise, raramente sobrevivem intactos ao tempo.

O estudo demonstra que esses animais extintos exibiam maior variedade de formas cranianas, provavelmente influenciadas por grandes oscilações climáticas e ecológicas. Hoje, os lobos modernos representam apenas uma fração dessa variabilidade, o que dificulta ainda mais a identificação do momento exato em que a linhagem selvagem se transformou no inseparável companheiro dos humanos.

Ao fazer a análise em duas etapas — primeiro medindo o quão distante cada crânio estava da forma média de um lobo atual e, depois, aplicando técnicas preditivas para discriminar padrões — os autores constataram que nenhum exemplar pleistocênico ultrapassava o limite necessário

para ser classificado como cão. Assim, esclarecem que foi somente depois desse período que o melhor amigo do homem aproximou-se do que é hoje.

Dispersão

Descobertas na Dinamarca, na Ásia central e no continente americano reforçam que a expansão da morfologia canina acompanhou a dispersão dos humanos pós-glaciais. Um dos exemplos mais conhecidos, o cão do sítio de Koster, nos Estados Unidos, datado de cerca de 8,6 mil atrás, aparece no estudo como um dos primeiros cães inequivocamente domésticos das Américas.

O levantamento mostra ainda que, entre 9,7 mil e 8,7 mil anos atrás, já é possível detectar encolhimento craniano estatisticamente significativo entre os canídeos arqueológicos, indicando uma seleção humana consistente. Sinais de maior variabilidade de forma, sugerindo ecologias e papéis sociais variados — guarda, caça, companhia, transporte — que moldaram o corpo do animal, são evidentes entre 8,2 mil e

7,2 mil anos (veja linha do tempo).

“As fases iniciais da domesticação dos cães estão ocultas, e os primeiros cachorros continuam a nos escapar”, reconhece Greger Larson, autor principal do estudo e pesquisador da Universidade de Oxford, na Inglaterra. “Mas o que agora podemos demonstrar com segurança é que, uma vez que os cães surgiram, eles se diversificaram rapidamente. Sua variação inicial reflete tanto as pressões ecológicas naturais quanto o profundo impacto da convivência com os humanos.”

Na avaliação de Melanie Fillios, antropóloga e arqueóloga da Universidade de New England, na Austrália, que não participou do estudo, são necessárias mais pesquisas para entender melhor a evolução das características morfológicas e funcionais em grupos específicos de canídeos. “A pesquisa publicada na *Science*, porém, contribui para uma compreensão mais ampla da domesticação como um processo biológico e cultural complexo e multifacetado, no qual milhares de anos de história humana e animal estão entrelaçados.”

JOE CARROTTA/Divulgação



Resultados sinalizam melhora na reação à rejeição de órgãos



C. Ameen (University of Exeter)/Divulgação

XENOTRANSPLANTES

Cientistas evitam rejeição de rim suíno

Pesquisadores do NYU Langone Heath, em Nova York, deram um passo importante na viabilização de xenotransplantes — transplante de órgãos entre diferentes espécies. Em dois artigos publicados on-line na revista *Nature*, eles relatam que, pela primeira vez, reverteram a rejeição impulsionada por anticorpos em rins de porcos transferidos para um receptor humano com morte cerebral, mas cujo coração continuava batendo, artificialmente.

“Nossos resultados nos preparam melhor para antecipar e lidar com reações imunológicas prejudiciais durante o transplante de órgãos de porco em humanos vivos”, disse o autor principal do estudo, o cirurgião Robert Montgomery. “Isso abre caminho para mais ensaios clínicos bem-sucedidos em um futuro próximo.” Além disso, segundo Montgomery, as descobertas

também confirmaram que o rim de porco pode substituir, efetivamente, o humano.

No estudo, os pesquisadores criaram um mapa detalhado da atividade imunológica dos rins humanos e de porco em resposta ao transplante. Eles descobriram que a rejeição foi impulsionada por anticorpos — proteínas imunológicas que “marcam” substâncias estranhas para posterior destruição — bem como por células T, que atacam e destroem invasores específicos.

Danos

Assim que os pesquisadores descobriram esse conjunto de reações, eles conseguiram, pela primeira vez, reverter a rejeição usando uma combinação de medicamentos aprovados pela Food and Drug Administration (FDA), para atenuar tanto a atividade dos

anticorpos quanto a das células T. Não houve evidências de danos permanentes ou redução da função renal após a intervenção.

Um segundo artigo divulgado no mesmo portal descreve a atividade do sistema de defesa com mais detalhes. Ao medir cerca de 5,1 mil genes humanos e suínos expressos no xenotransplante de porco, os autores identificaram todos os tipos de células imunes no tecido, acompanharam o comportamento imunológico ao longo de um período de dois meses e observaram a rejeição do órgão em instantâneos diários. “Nossa análise revela vários biomarcadores que se mostram promissores como um sistema de alerta precoce para a rejeição de órgãos de porco”, disse o coautor principal do estudo, Eloi Schmauch, do Departamento de Cirurgia da Escola de Medicina Grossman da NYU.